

---

## ELABORAÇÃO DE EXTRATO HIDROSSOLÚVEL (LEITE) A PARTIR DE SEMENTE DE GIRASSOL GERMINADA (*Helianthus annus* L., Asteraceae) E AVALIAÇÃO DE SUA COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL

### EXTRACT OF PREPARING SOLUBLE ( MILK ) FROM SUNFLOWER SEEDS GERMINATED ( *Helianthus annus* L. , Asteraceae ) AND EVALUATION OF THEIR NUTRITIONAL COMPOSITION

BLUM, J. E. S.<sup>1</sup>; RAMONI, E. O.<sup>1</sup>; BALBI, M. E.<sup>2</sup>

1 - Alunas do curso de Farmácia da Universidade Federal do Paraná.

2 - Professora da Disciplina de Bromatologia da Universidade Federal do Paraná.

Autor para correspondência: [bromatologia.ufpr@gmail.com](mailto:bromatologia.ufpr@gmail.com)

#### RESUMO

Tem aumentado consideravelmente o número de pessoas que substituíram o leite de vaca pelos extratos aquosos vegetais o que, além de representar uma alternativa viável, estes possuem um bom valor nutricional e baixo custo de produção. O extrato hidrossolúvel da semente de girassol pode ser uma alternativa na dieta de pessoas intolerantes à lactose ou com alergia à proteína do leite, sendo utilizados de forma popular, que indicam sua utilização para esse público, porém não de cunho científico. O girassol tem um importante papel na alimentação humana. Suas sementes podem ser torradas usadas como aperitivo na composição de barras de cereais. A produção de farinha de girassol desengordurada, pelo seu teor proteico, são utilizadas para produção de biscoitos, papas de bebês, além de servirem de base para temperos, doces, massas, entre outros. Ainda, em alguns países, as sementes torradas e moídas são utilizadas como sucedâneo de café. As sementes de girassol constituem uma importante fonte de óleo e proteínas. A elevada contribuição de fibras no grão e no farelo de sementes de girassol é proveniente da casca da semente que tem constituição predominante de celulose. A energia presente nas sementes é devido ao alto valor de fibras encontrado nas mesmas. Este trabalho visa a determinação da composição química nutricional do extrato hidrossolúvel de girassol, obtido a partir de sementes germinadas, com baixo teor de lipídios. das sementes e do leite de girassol, com o intuito de avaliar se o leite produzido a partir da semente do girassol pode ser utilizado como alternativa para o leite comum para indivíduos que fazem dieta vegetariana restrita a proteínas de origem animal e/ou para indivíduos intolerantes à lactose, bem como determinar a presença de compostos fitoquímicos anti-nutricionais no leite produzido a partir da semente germinada.

**Palavras chave:** *Helianthus annus*, extrato hidrossolúvel, valor nutricional

#### ABSTRACT

Many people make use of plant extracts as substitutes for cow's milk, which is a viable alternative, because of its nutritional value and low cost of production. Milk Sunflower Seed seems to be an alternative for feeding lactose intolerant or allergic to milk protein persons, and found several sites on the internet that indicate the use of milk sunflower for this audience, but not of a scientific nature. Sunflower is a major role in human nutrition. Its seeds can be roasted and used as an appetizer and composition of cereal bars. The defatted flour and protein concentration of sunflower are used for production

of biscuits, porridge babies, in addition to providing the basis for condiments, candy, pasta, among others. In Slavic countries, sunflower seeds are roasted, ground and used as a coffee substitute. Although it is useful for all byproducts, the improvement is primarily focused sunflower oil production. Sunflower seeds are an important source of protein and oil. The high contribution of fibers in the grain and bran sunflower seeds comes from the seed coat which has predominant formation of cellulose. The energy present in the seeds is due to the high amount of fiber found in the same. This work aims to determine the chemical and nutritional composition of seed and milk sunflower, in order to assess whether the milk produced from the seed of the sunflower can be used as an alternative to regular milk for individuals who restricted vegetarian diet protein source animal and / or lactose intolerant individuals, and determining the presence of phytochemicals anti-nutritional compounds in milk produced from seed germinated.

**Keywords:** *Helianthus annus*, water soluble extract, nutritional value.

## 1. INTRODUÇÃO

A semente de girassol (*Helianthus annus* L., Asteraceae) pode ser utilizada como substituto das amêndoas em geral, produtos de panificação, ração (grãos *in natura* ou farelo) para suínos, aves e bovinos, silagem e forragem em geral. Na alimentação humana pode ser usado *in natura*, tostado e salgado (GAZZOLA, 2012).

A maior importância econômica das sementes de girassol é na produção de óleo, o qual, segundo Gazzola (2012) apresenta grandes quantidades de ácidos graxos essenciais, que são aqueles que o organismo humano não produz, sendo necessária a ingestão por meio da alimentação. Cerca de 60% do óleo é composto por ácido linoleico, um dos mais importantes ácidos graxos essenciais. E também os derivados proteicos de girassol, que podem ser utilizados como ingrediente alimentar, incluem a farinha, o concentrado e o isolado proteico.

Produtos proteicos, derivados do girassol, podem ter aplicação como suplementos nutricionais e com propriedades funcionais. Por exemplo, bebidas do tipo extrato hidrossolúvel e produtos análogos à carne (proteínas texturizadas), os quais necessitam de um processamento adequado (CARRÃO-PANIZZI & MANDARINO, 1994).

Como tem se observado em alguns trabalhos, houve um aumento na população mundial de pessoas que apresentam problemas em relação ao consumo do leite animal, em especial a intolerância a lactose e a alergia a proteína do leite. Os extratos vegetais, como de soja e o de arroz, já são bastante utilizados como substitutos ao leite animal (VILAS BÔAS; BARCELOS; VILAS BÔAS; 2014). Neste sentido, e devido ao seu elevado valor nutricional o girassol torna-se uma matéria prima viável para a produção de “leite vegetal”, como é conhecido popularmente, ou seja, extrato hidrossolúvel. Assim este trabalho teve como objetivo determinar a composição química e nutricional do extrato hidrossolúvel (preparado a partir de sementes de girassol germinadas sem torrefação).

---

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

O girassol (*Helianthus annus* L.) é uma planta dicotiledônea que pertence a ordem Asterales e família Asteraceae. Este gênero possui 49 espécies e 19 subespécies, sendo 12 espécies anuais (caso do girassol) e 37 perenes (GAZZOLA *et al.*, 2012).

Segundo ROSSI, 1998, citado por GAZZOLA, 2012, o girassol cultivado é uma planta de haste única, não ramificada, ereta, pubescente e áspera, vigorosa, cilíndrica e com interior maciço. Possui coloração verde até o final do florescimento, quando passa à coloração amarelada, e pardacento no momento da colheita. Sua altura nas variedades para produção de óleo varia de 60 a 220 cm, e seu diâmetro de 1,8 e 5 cm, sendo a porção mais próxima à superfície do solo mais espessa e com pouca ou nenhuma pilosidade.

A semente é o órgão da planta de maior importância. O fruto do girassol é um fruto seco, do tipo aquênio, oblongo, geralmente achatado, composto pelo pericarpo (casca) e pela semente propriamente dita (polpa ou amêndoa). Variando o modo do cultivo, é possível obter fruto variável quanto ao tamanho, cor e teor de óleo (GAZZOLA, 2012).

Segundo PELEGRINI (1985), citado por GAZZOLA (2012), o cultivo de girassol no Brasil iniciou-se no século XIX, trazidos para a região sul por colonizadores europeus que consumiam as sementes torradas para fabricar uma espécie de chá. Há indícios de que o primeiro cultivo comercial data de 1902, após a distribuição de sementes aos agricultores pela Secretaria da Agricultura de São Paulo. O girassol foi indicado em 1930, como uma planta de muitos usos, como produção de silagem, obtenção de óleo e alimentação de aves (GAZZOLA, 2012).

Até os anos 80, o girassol não conquistou espaço na agricultura do Brasil, pois competia com outras opções agrícolas mais estabelecidas no país, como o milho, a soja, o amendoim e o algodão (GAZZOLA, 2012).

No fim da década de 1970, após a determinação do governo para aumento das pesquisas sobre as oleaginosas, a fim de substituir o petróleo por óleos vegetais, houve um aumento no entusiasmo de produtores para o cultivo do girassol, principalmente no oeste do Paraná, onde havia alguma pesquisa local pelo Instituto Agrônômico do Paraná (GAZZOLA, 2012).

No final da década, em 1998, algumas empresas obtiveram sucesso na implementação da cultura de girassol. Na região Sul, por exemplo, cooperativas uniram-se para incentivar a produção, o que viabilizou a cultura na respectiva região. Outras indústrias buscam fomentar o cultivo de girassol, principalmente nos estados do Paraná e São Paulo, além da produção, mesmo que modesta, nas áreas de reforma de cana (CONAB, 2007).

No Brasil, o plantio de girassol enfrenta três desafios: oferecer ao produtor uma alternativa, que em caráter complementar, possibilite uma segunda colheita, sobre a

mesma área e no mesmo ano agrícola; oferecer mais uma matéria prima oleaginosa às indústrias de processamento de outros grãos, reduzindo sua ociosidade e finalmente, oferecer ao mercado um óleo comestível de alto valor nutricional (PELEGRINI, 1985, citado por GAZZOLA, 2012). O melhoramento no cultivo visa a maior produção dos frutos para extração de óleos, que é a principal finalidade do girassol atualmente.

O óleo de girassol também é utilizado como biocombustível; porém o uso alimentício é mais vantajoso por suas características organolépticas agradáveis (GAZZOLA, 2012).

O óleo de girassol é rico em ácidos graxos essenciais (AGE). Um dos mais importantes e que está presente em grandes concentrações no girassol é o ácido linoleico. Estudos indicam que o consumo de óleo de girassol reduz os níveis de colesterol plasmático total e do LDL, deste modo, contribuindo para a prevenção de aterosclerose e doenças vasculares, como infarto, AVC e trombozes (GAZZOLA, 2012).

Nas diversas variedades de girassol encontram-se vários metabólitos secundários como fenóis e terpenos. Estas substâncias apresentam funções importantes nos vegetais e podem agir como compostos de defesa para insetos, herbívoros e fungos (CORSATO *et al.*, 2010).

Entre os fitoquímicos presentes no girassol, temos os fitatos, que formam complexos insolúveis com alguns minerais, como cálcio e zinco, sendo considerado um fator antinutricional, pois reduz a biodisponibilidade desses microelementos. No entanto, pesquisas mostram que o fitato tem papel na prevenção de doenças do coração e câncer, pela inibição da oxidação lipídica (SACHS *et al.*, 2006).

Outro composto fitoquímico presente na semente de girassol são os taninos, que conferem adstringência à semente e atuam como fator antinutricional (CASTEJON, 2011).

Também são encontradas nas sementes saponinas. Na alimentação humana, investiga-se a atividade hipocolesterolemia, pela ligação das saponinas com esteróis, como o colesterol (CASTEJON, 2011).

O leite elaborado com extrato hidrossolúvel de girassol é utilizado para pessoas dietas com restrição à lactose. A intolerância à lactose é uma incapacidade para digerir completamente a lactose, o açúcar predominante do leite. A lactose é um dissacarídeo e sua absorção requer hidrólise prévia no intestino delgado por uma *b*-galactosidase da borda em escova, comumente chamada lactase. A deficiência de lactase conduz à má-digestão da lactose e à consequente intolerância. A lactose não digerida, conforme passa pelo cólon, é fermentada por bactérias colônicas, havendo produção de ácidos orgânicos de cadeia curta e gases. Isto resulta em cólicas, flatulência, dor e diarreia osmótica.

A alergia às proteínas do leite de vaca e a intolerância à lactose podem ser confundidas com certa frequência, gerando condutas terapêuticas equivocadas. Nos casos

casos de alergia, deve-se fazer a exclusão de todos os alimentos que contêm proteínas do leite de vaca, pois o fator desencadeante das reações alérgicas é a presença das proteínas do leite. Na intolerância à lactose, o foco não deve ser as proteínas do leite, mas sim o carboidrato: a lactose. É preciso observar a tolerância individual, isto é, a quantidade de lactose que o indivíduo pode ingerir sem apresentar sintomatologia, não sendo necessária a exclusão obrigatória e total do leite e de seus derivados (CORTEZ *et al.*, 2007).

Pelo fato de o leite ser o alimento com maior concentração e biodisponibilidade de cálcio, as dietas vegetarianas são enquadradas em dois grupos com relação à adequação desse mineral: as dietas que incluem e as que não incluem leite e derivados. Alguns vegetarianos consomem uma quantidade maior de proteínas provenientes do leite (queijos e iogurte), sem incluir as proteínas da carne. Outros vegetarianos consomem pouca ou nenhuma proteína de origem animal. O padrão alimentar do vegetariano estrito tem a exclusão adicional de ovos, laticínios e outros produtos de origem animal. Para substituir laticínios, os consumidores podem optar pelo uso de alimentos alternativos de origem vegetal fortificados com cálcio (também conhecido como extrato hidrossolúvel de soja fortificado com cálcio), para compensar a falta desse mineral na dieta, consumindo uma quantidade menor de produtos de origem animal (COUCEIRO; SLYWITCH; LENZ, 2008).

Para substituição do leite, podem ser utilizados os extratos vegetais, sendo estes uma alternativa viável, em razão dos seus valores nutricionais e pelo baixo custo de produção (JUNIOR *et al.*, 2010).

O leite de soja é uma bebida feita a partir do feijão de soja. É uma alternativa ao leite e uma boa fonte de proteínas. É de fácil digestão, não contém colesterol e tem baixo teor de gordura que o leite. Tem ainda um baixo teor de açúcares e não possui lactose. Possui fitoquímicos, em especial as isoflavonas, que parecem estar implicados na luta contra o câncer. Essa substituição seria perfeita, quando se referisse apenas à quantidade de proteína, porém ao considerarmos a quantidade dos micronutrientes, como por exemplo, o cálcio, o “leite” de soja não se torna adequado substituto.

Algumas opções para substituir o “leite de soja” são outros extratos vegetais, como o de arroz, o de quirera de arroz, amêndoas, castanhas e de coco.

O leite da semente de girassol é uma alternativa para a alimentação de pessoas intolerantes à lactose, com alergia à proteína do leite e vegetarianos, sendo encontrados diversas informações de cunho popular que indicam o uso do leite de girassol para esse público.

As sementes de girassol possuem composição nutricional (tabela 01), que as tornam particularmente interessantes, uma vez que apresentam altos valores de óleo e proteínas. Com tudo, estes valores podem variar de um genótipo a outro, bem como pode variar com as condições de cultivo, como as condições agronômicas, ambientais, época do ano que foram cultivadas e densidade da semente, que podem apresentar 38

a 50% de óleo e 20 a 25% de proteínas (SANTOS *et al.*, 2009).

A casca da semente contribui para a elevada concentração de fibras no grão e no farelo das sementes, pelo fato de ser constituída predominantemente de celulose. O índice de energia nas sementes de girassol está condicionado ao teor de fibras presentes nas mesmas (SANTOS *et al.*, 2009).

Está apresentado nas tabelas 01 e 02 a composição da semente de girassol, segundo trabalhos realizados por LEITE; BRIGHENTI; e CASTRO (2005) e FURLAM (2000).

**Tabela 01** – Composição centesimal de aquênios (semente) de girassol em base seca.

<b>Componentes</b>	<b>Teor porcentual médio (%)</b>
<b>Água</b>	4,8
<b>Proteína</b>	24,0
<b>Óleo</b>	47,3
<b>Carboidratos totais</b>	19,9
<b>Resíduo mineral (cinzas)</b>	4,0

Fonte: LEITE; BRIGHENTI; e CASTRO (2005).

**Tabela 02** – Teores de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), energia bruta (EB), fibra bruta (FB), cálcio (Ca), fósforo (P) e extrato etéreo (EE) do farelo e da semente de girassol (matéria natural).

<b>Valores</b>	<b>Farelo de girassol</b>	<b>Semente de girassol</b>
<b>MS (%)</b>	92,68	93,10
<b>PB (%)</b>	34,07	21,75
<b>EB (kcal/kg)</b>	4229	6218
<b>FB (%)</b>	21,73	15,51
<b>Ca (%)</b>	0,45	0,33
<b>P (%)</b>	1,13	0,72
<b>EE (%)</b>	1,40	39,89

Fonte: MANTOVANI (2000).



---

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1. Preparo do extrato

As amostras de semente de girassol adquiridas no comércio local de Curitiba – PR foram levadas ao laboratório de Bromatologia da Universidade Federal do Paraná, para o processo de germinação. A metodologia seguida foi uma adaptação dos processos caseiros. As sementes (padrão alimento) foram lavadas e deixadas na água (1:3 p/v) por um período de 8 horas. Após este período, o excesso de água foi drenado, e as sementes foram deixadas em ambiente fresco e ao abrigo da luz para germinar até o início da fase vegetativa, ou seja, até o aparecimento do hipocótilo. O extrato hidrossolúvel foi preparado triturando-se 110 g de sementes germinadas (1 xícara de chá) com 1000 mL de água destilada em liquidificador caseiro e em seguida passando extrato por uma peneira.

#### 3.2. Determinação da composição química e nutricional

Para a determinação química-nutricional seguiu-se as seguintes metodologias:

- Umidade (IAL, 2008);
- Nitrogênio Total pelo método de Micro Kjeldahl (AOAC, 1995), utilizando-se o fator de conversão para proteínas 5,75;
- a determinação de lipídeos para o leite pelo método de Gerber (IAL, 2008) e para as sementes Extrato Etéreo (IAL, 2008);
- determinação da Fração Fibra Bruta (AOAC, 1970);
- determinação do Resíduo Mineral Fixo (IAL, 2008);
- determinação de Cálcio (IAL, 2008);
- teor de sódio através da determinação de Cloretos em Cloreto de Sódio (IAL, 2008);
- determinação de Carboidratos por diferença pela seguinte fórmula:  
$$\text{NIFEXT} = 100\% - (\text{U}\% + \text{P}\% + \text{L}\% + \text{M}\% + \text{F}\%);$$
- pesquisa de Heterosídeos Saponínicos e pesquisa de Taninos (MIGUEL, 2012).

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises para a determinação da composição químicas e nutricional para 100 g de sementes de girassol germinadas estão apresentados na tabela 03, os quais se assemelham aos valores encontrados na literatura e apresentados na tabela 01. As pequenas divergências encontradas entre os valores aqui apresentados e os encontrados em outros trabalhos, são consideradas normais, uma vez que, a composição química de sementes de girassol podem apresentar variações devido às diferenças de local de produção, clima e forma de cultivo e do genótipo da planta (EMBRAPA, 1994).

**Tabela 03** – Composição química e nutricional em g(100g) -1 de semente de girassol com casca germinada (*Helianthus annus* L., Asteraceae).

	%	VD%*
<b>Umidade</b>	14,21 ( $\pm 0,56$ )	-
<b>Proteínas</b>	9,01 ( $\pm 0,33$ )	12,01
<b>Lipídios</b>	48,88 ( $\pm 0,39$ )	88,87
<b>Fibra alimentar</b>	13,23 ( $\pm 0,21$ )	52,92
<b>Minerais</b>	1,24 ( $\pm 0,60$ )	40
<b>Cálcio</b>	0,30 mg	0,03
<b>Carboidratos</b>	13,43	4,47
<b>Valor calórico</b>	529,68 kcal	26,48

\*: Valor diário de referência com base em uma dieta de 2000 kcal.

Além do óleo de girassol, que é o produto mais conhecido e utilizado da semente, as proteínas têm despertado interesse para utilização na formulação de alimentos para consumo humano devido, principalmente, às suas propriedades funcionais (SAEED; CHERYAN, 1988; VENKTESH; PRAKASH, 1993, citado por SACHS, *et al.*, 2006).

As análises realizadas para a determinação da composição química e nutricional do leite de girassol mostram que, mesmo havendo uma diluição destes componentes, o “leite” ainda mantém um bom valor nutricional, como pode ser observado na tabela 04 que apresenta os resultados obtidos na determinação da composição química e nutricional para o leite de sementes de girassol germinadas.

**Tabela 4** – Composição química e nutricional em 100 ml de leite de girassol com casca germinado (*Helianthus annus* L., Asteraceae).

	%	VD%*
<b>Umidade</b>	94,05 ( $\pm 0,44$ )	-
<b>Proteínas</b>	0,77 ( $\pm 0,05$ )	1,02
<b>Lipídios</b>	2	3,63
<b>Fibra alimentar</b>	1,2 ( $\pm 0,71$ )	4,8
<b>Minerais</b>	0,98 ( $\pm 0,40$ )	31,61
<b>Cálcio</b>	0,16 mg	0,01
<b>Sódio</b>	1,9 mg	0,095
<b>Carboidratos</b>	0	0
<b>Valor calórico</b>	21,11 kcal	1,05

\*: Valor diário de referência com base em uma dieta de 2000 kcal.



A semente de girassol apresenta um valor alto de proteínas, que em 100g corresponde a 9,01% do valor recomendado de ingestão diária. No entanto, ao comparar os valores obtidos para esse nutriente com a literatura, o valor obtido apresentou-se menor, o que pode ser devido á alterações de clima, cultivo, nutrição do solo, índice pluviométrico, que podem modificar a composição da semente. Porém, o “leite” preparado com sementes germinadas, apresenta valor proteico igual a 0,77%, como pode ser observado na tabela 4, próximo ao encontrado por Carvalho et al (2011), para extrato de arroz integral, o qual apresenta um valor proteico igual a 084%, e abaixo do valor proteico do extrato de soja com valor igual a 2,5%.

A tabela 5 mostra uma comparação dos valores nutricionais dos dados obtidos neste experimento do extrato de girassol germinado (LGG), com os da literatura , segundo Carvalho et al (2011), de quirera de arroz (EQA), extrato de arroz integral (EA) e extrato de soja (ES).

**Tabela 5:** Comparação entre os extratos de quirera de arroz (EQA), extrato de arroz integral (EAI), extrato de soja (ES) e leite de girassol germinado (LGG).

<b>Nutriente (%)</b>	<b>EQA</b>	<b>EAI</b>	<b>ES</b>	<b>LGC</b>
<b>Umidade</b>	95,11	94,88	92,98	94,05
<b>Cinzas</b>	0,58	0,63	0,84	0,98
<b>Proteínas</b>	0,73	0,84	2,51	0,77
<b>Lipídios</b>	0,41	0,59	1,05	2,00
<b>Carboidratos</b>	3,16	3,04	2,61	0,00
<b>Valor energético (kcal)</b>	17,28	20,85	68,33	21,11

Fonte: (CARVALHO, *et al*, 2011)

O extrato hidrossolúvel de girassol também apresenta alto valor de minerais, que são importantes na alimentação humana, principalmente para a mineralização óssea, que envolve cálcio e fósforo. Os minerais não são sintetizados por organismos vivos, por isso é necessário que sejam consumidos na alimentação. O valor encontrado para a semente corresponde a 40% da ingestão diária recomendada, e este valor se mantém-se aproximado ao leite, o qual foi de 79% em uma porção caseira de 250mL, equivalente a um copo (tabela 6), o que faz com que esta semente, bem como o leite

proveniente da mesma, sejam considerados uma ótima fonte destes micronutrientes. Segundo a legislação, é considerado fonte quando está igual ou superior a 7,5% da ingestão diária recomendada (BRASIL, 1998).

**Tabela 6** – Composição química e nutricional em uma porção de 250ml de leite de girassol com casca germinado (*Helianthus annuus* L., Asteraceae).

	%	VD%*
<b>Proteínas</b>	1,92	2,55
<b>Lipídios</b>	5	9,07
<b>Fibra alimentar</b>	3	12
<b>Minerais</b>	2,45	79,02
<b>Cálcio</b>	0,4 mg	0,02
<b>Sódio</b>	4,7 mg	0,23
<b>Carboidratos</b>	0	0
<b>Valor calórico</b>	52,7 kcal	2,63

\*: Valor diário de referência com base em uma dieta de 2000 kcal.

Segundo a Resolução RDC nº 269, de 22 de setembro de 2005 da ANVISA, a ingestão diária recomendada de cálcio para adultos é de 1000 mg por dia.

A ingestão diária recomendada de sódio por dia, segundo a Organização Mundial da Saúde, é de 2000 mg, correspondente a 5 gramas de sal (cloreto de sódio). O leite de girassol germinado apresenta um teor baixo de sódio, não interferindo significativamente na ingestão deste mineral na alimentação humana normal.

Os carboidratos são as maiores fontes de energia na alimentação. Cerca de 60% do valor calórico diário recomendado vem desse nutriente. O leite preparado com semente de girassol não contém carboidratos, e a semente o tem em baixo valor, tornando-se assim, uma opção viável em dietas com restrição deste nutriente. Aliado a isto, temos ainda que o leite de girassol apresenta baixo valor calórico, sendo que o valor apresentado é proveniente do teor de lipídios presente.

As sementes germinadas de girassol são ricas em lipídeos (48,8%, como se observa na tabela 3), apresentando 48,88 % do valor total dos seus nutrientes, em contrapartida o valor encontrado de lipídeos para o leite foi de 2%, valor menor que o do leite de vaca que fica em torno de 3 a 3,9% de gorduras totais (SILVA, 1997; MERCALDI, 2006), e valor próximo que o encontrado em estudo realizado por Vilas Bôas et al (2014) para o extrato de soja, que encontraram valor igual a 1,5% de lipídeos.

Observa-se que mesmo com um alto valor de lipídeos na semente germinada, há diminuição do teor de lipídios no extrato, isto se explica pela diluição com a água na preparação do extrato hidrossolúvel bem como a porção deste nutriente que permanece ligado ao resíduo que descartado.

Em relação às fibras, o leite de girassol a partir de sementes germinadas apresentou 3% na porção, representando 12% do valor diário de referência.

Os resultados das análises fitoquímicas estão apresentados na tabela 07. Para avaliar algum fator antinutricional presente.

**Tabela 7** – Resultados das análises fitoquímicas obtidos para o leite de girassol germinado com casca (*Helianthus annuus* L., Asteraceae).

Pesquisa		Resultado
Saponinas		-
Taninos	Cloreto férrico	Coloração verde
	Cloridrato de emetina	-
	Dicromato de potássio	-

A coloração verde no teste de cloreto férrico indica a presença de flavonóides no leite de girassol germinado com casca. Essas substâncias são partes importantes na classe de polifenóis, e estão presentes principalmente em angiospermas. Esses compostos desempenham importantes funções, como antioxidante, função alelopática e inibição de enzimas. Também são encontrados em alimentos, principalmente frutas e verduras, e possuem atividades biológicas como atividade antitumoral, anti-inflamatória e antioxidante (MERCALI, 2011).

A pesquisa qualitativa realizada indicou resultado negativo para taninos e saponinas, sendo que essas substâncias podem ser encontradas na semente. Os taninos podem atuar como substâncias antinutrientes por complexarem com as proteínas presentes.

## 5. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no extrato hidrossolúvel de sementes germinadas de girassol demonstraram um produto com características nutricionais, de baixo teor calórico, baixo teor de lipídios, nenhuma quantidade de carboidratos e rico em fibras.

Ao realizarmos a presença de substâncias antinutricionais, observou-se a ausência de taninos, que estão presentes na semente.

O extrato de sementes germinadas pode ser usado por indivíduos que possuem alguma intolerância à lactose, ou alergia a proteínas de leite, por indivíduos vegetarianos, sem prejuízo das quantidades de minerais.

## 6. REFERÊNCIAS

A.O.A.C. ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS. Official Methods of Analysis. 12° ed. USA: ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS, Washington D.C. 1970.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n° 31, de 13 de janeiro de 1998. Ministério da Saúde. D.O, de 30-3-98, Seção I-E, pág.4, 1998.

BRASIL. Resolução RDC nº 269, de 22 de setembro de 2005. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2005. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/1884970047457811857dd53fbc4c6735/RDC\\_269\\_2005.pdf?MOD=AJPERES](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/1884970047457811857dd53fbc4c6735/RDC_269_2005.pdf?MOD=AJPERES)>. Acesso em 10/05/2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 395p. ISBN 978-85-99851-70-8. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/sementes-mudas>>. Acesso em 12/08/2014.

CARRÃO-PANIZZI, M.C; MANDARINO, J.M.G. Girassol: derivados protéicos. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1994. 27p.(EMBRAPA-CNPSo. Documentos, 74). Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/445734>>. Acesso em 30/08/2014.

CARVALHO, W T. de.; *et al.* Características físico-químicas de extratos de arroz integral, quirera de arroz e soja. *Pesq. Agropec. Trop.*, v. 41, n. 3, p. 422-429. Goiânia, jul./set. 2011. Disponível em: <[www.revistas.ufg.br/index.php/pat/article/download/9885/9693](http://www.revistas.ufg.br/index.php/pat/article/download/9885/9693)>. Acesso em 30/08/2014.

CASTEJON, F.V. Taninos e Saponinas. Universidade Federal de Goiás. Goiás: 2011. Disponível em: <[https://portais.ufg.br/up/67/o/semi2011\\_Fernanda\\_Castejon\\_1c.pdf](https://portais.ufg.br/up/67/o/semi2011_Fernanda_Castejon_1c.pdf)> Acesso em 20/08/2014.

CASTIGLIONI, V. B. R.; *et al.* Fases do desenvolvimento da planta de girassol. Londrina. EMBRAPA-CNPSo. 1997. 24p. (EMBRAPA-CNPSo. Documento, 59).

---

Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/445797/1/doc059.pdf>>. Acesso em 10/08/2014.

CASTRO, C. Cultura do girassol: tecnologia de produção. Londrina : EMBRAPA - CNPSo, 1996. 19p.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Disponível em : <[http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=&Pagina\\_objcmsconteudos=2#A\\_objcmsconteudos](http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=&Pagina_objcmsconteudos=2#A_objcmsconteudos)>. Acesso em 04/08/2014.

CORSATO, J.M. *et al.* Efeito alelopático do extrato aquoso de folhas de girassol sobre a germinação de soja e picão-preto. Semina: Ciências Agrárias, v. 31, n. 2, p. 353-360. Londrina: abr./jun. 2010. Disponível em: <[http://scholar.google.com.br/scholar\\_url?hl=pt-BR&q=http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/download/5306/4828&sa=X&scisig=AAGBfm3XVuOppQ9hwH6y9yMbw8iAwVEP2Q&oi=scholar&ei=Mxf9U-ToLMi6ogTt\\_4KwCw&ved=0CBwQgAMoATAA](http://scholar.google.com.br/scholar_url?hl=pt-BR&q=http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/download/5306/4828&sa=X&scisig=AAGBfm3XVuOppQ9hwH6y9yMbw8iAwVEP2Q&oi=scholar&ei=Mxf9U-ToLMi6ogTt_4KwCw&ved=0CBwQgAMoATAA)>. Acesso em 20/08/2014.

CORTES, A.P.B. *et al.* Conhecimento de pediatras e nutricionistas sobre o tratamento da alergia ao leite de vaca no lactente. Revista paulista de pediatria. São Paulo, v.25, n.2, 2007. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-05822007000200002](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-05822007000200002)>. Acesso em 09/07/2014

COUCEIRO, P.; SLYWITCH, E.; LENZ, F. Padrão alimentar da dieta vegetariana. Einstein. [S.l.], p. 365-73, 2008. Disponível em: <[http://www.nutricaoemfoco.com.br/NetManager/documentos/padrao\\_alimentar\\_da\\_dieta\\_vegetariana.pdf](http://www.nutricaoemfoco.com.br/NetManager/documentos/padrao_alimentar_da_dieta_vegetariana.pdf)>. Acesso em 09/07/2014

FAGUNDES, M.H. Sementes de Girassol: alguns comentários. Outubro, 2002. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/conabweb/download/cas/especiais/semente\\_de\\_girassol.pdf](http://www.conab.gov.br/conabweb/download/cas/especiais/semente_de_girassol.pdf)>. Acesso em 04/08/2014.

FILHO, J. M.; KOMATSU, Y. H.; BARZAGHI, L. Métodos para Superar a Dormência de Sementes de Girassol (*Helianthus annuus* L.). Revista Brasileira de Sementes, vol. 9, n°2, p. 65-74, 1987 Disponível em: <<http://www.abrates.org.br/revista/artigos/1987/v9n2/artigo06.pdf>>. Acesso em 10/08/2014.

GAZZOLA, A. *et al.* A cultura do girassol. Universidade de São Paulo - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Departamento de Produção Vegetal, 2012. Disponível em: <<http://www.lpv.esalq.usp.br/lpv506/LPV-0506%20-%20GIRASSOL%20APOSTILA%202012.pdf>>.

Acesso em 09/07/2014.

IAL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos físicos e químicos para análises de alimentos. 4. ed. São Paulo: 2008. Coord.: Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea.

JUNIOR, M.S.S. *et al.* Bebidas saborizadas obtidas de extrato de quirera de arroz, de arroz integral e de soja. Ciênc. agrotec., Lavras, v. 34, n. 2, p. 407-413, mar./abr., 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cagro/v34n2/19.pdf>>. Acesso em 08/07/2014

LEITE, R.M.V.B.C.; BRIGHENTI, A.M.; CASTRO, C. de. Girassol no Brasil. Embrapa Soja. Londrina, 641p., 2005.

MANTOVANI, C. *et al.* Composição química e valor energético do farelo e da semente de girassol para frangos de corte. Acta Scientiarum 22(3):745-749, 2000. Disponível em: <<http://eduem.uem.br/ojs/index.php/ActaSciAnimSci/article/view/3145/2234>>. Acesso em 07/07/2014.

MERCALI, C.A. Estudo do perfil fitoquímico, nutricional e atividades biológicas do broto de girassol (*Helianthus annuus* L.). Universidade Federal do Paraná, 2011. Disponível em: <<http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/handle/1884/25937/Versao%20Final%20-%20Camila%20de%20Albuquerque%20Mercali.pdf?sequence=1>>. Acesso em 10/08/2014

MERCALDI, J. C. Desenvolvimento de bebida a base de “leite” de soja acrescida de suco de graviola. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Alimentos e Nutrição - área de Ciência dos Alimentos. UNESP. Araraquara. SP 2006. Disponível em: <[http://www2.fcfar.unesp.br/Home/Pos-graduacao/AlimentoseNutricao/Jansem\\_C\\_Mercaldi-completo.pdf](http://www2.fcfar.unesp.br/Home/Pos-graduacao/AlimentoseNutricao/Jansem_C_Mercaldi-completo.pdf)>. Acesso em 06/09/2014.

MIGUEL, O. G. Ensaio sistemático de análises em fitoquímica. Apostila da disciplina de fitoquímica III. Curitiba: Departamento de Farmácia - UFPR, 2012.

MIRANDA, M. Z. de. Trigo: germinação e posterior extrusão para obtenção de farinha integral extrusada de trigo germinado. Documento online. ISSN 1518-6512. EMBRAPA, 2006. Embrapa Trigo. Passo Fundo: 2006. Disponível em: <[http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p\\_do74.pdf](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do74.pdf)>. Acesso em 05/09/2014.



---

OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Directrices: Ingesta de sodio em adultos y niños. Disponível em: <[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85224/1/WHO\\_NMH\\_NHD\\_13.2\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85224/1/WHO_NMH_NHD_13.2_spa.pdf)>. Acesso em 08/08/2014.

PRUDÊNCIO, E.S.; BENEDET, H.D. Aproveitamento do soro de queijo na obtenção do extrato hidrossolúvel de soja. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v.19, n.1, p. 97-101, 1999.

RIBEIRO, J.L. *et al.* Comunicado técnico - Comportamento de genótipos de girassol no município de Mata Roma, MA, no período de 2008 a 2011. Teresina, PI: 2012. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/79281/1/CT231.pdf>>. Acesso em 10/08/2014.

ROSSI, R.O. Girassol. Tecnagro. Curitiba, p.333,1998.

SACHS, L.G.; *et al.* Efeito de NPK na produtividade e componentes químicos do girassol. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 27, n. 4, p. 533-546. Londrina: out./dez. 2006. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/2493>>. Acesso em 20/08/2014.

SANTOS, C.J.R. Secagem de sementes de girassol via radiação infravermelho e convecção forçada de ar aquecido. Tese (Programa de pós-graduação em engenharia de processos – PEP) - Universidade Tiradentes – UNIT, 2009. Disponível em: <[http://www.unit.br/mestrado/engenharia/arquivos/teses/secagem\\_sementes\\_girassol.pdf](http://www.unit.br/mestrado/engenharia/arquivos/teses/secagem_sementes_girassol.pdf)>. Acesso em 08/07/2014.

SILVA, P. H. F. da. Leite: Aspectos de Composição e Propriedades. *Química Nova Na Escola*, N° 6, Novembro 1997. Disponível em: <<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc06/quimsoc.pdf>>. Acesso em 06/09/2014.

VILAS BÔAS, R. de N.; BARCELOS, M. de F. P.; VILAS BÔAS, R. B. *Elaboração e caracterização físico-química e sensorial de um novo produto alimentício doce à base de soja, arroz polido e integral. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia*, v. 10, n. 18; p. 2014. Disponível em: <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2014a/AGRARIAS/elaboracao>>. Acesso em 05/09/2014.